Ein Beispiel von Schadstoffverminderung im Abwasser

Autor(en): **Schärer, Jörg**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **125 (1983)**

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-593523

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *125,* 733–737, 1983

IV. Forderungen für die zukünftige Anwendung

Ein Beispiel von Schadstoffverminderung im Abwasser

Jörg Schärer

1. Problemstellung

Die Klärschlamm-Verordnung bestimmt seit 1981 die Qualitätskriterien, welche ein Klärschlamm mindestens erfüllen muss, wenn er als Dünger verwertet werden soll. Weist ein Klärschlamm Schwermetallgehalte auf, welche die gesetzlichen Grenzwerte überschreiten, so sehen sich die Verantwortlichen der Kläranlage vor die Entscheidung gestellt, was mit dem Klärschlamm zu geschehen habe. Grundsätzlich stehen ihnen zwei Entscheidungsalternativen zur Auswahl:

- Die ungenügende Qualität des Klärschlamms wird wie ein Schicksalsschlag hingenommen, und man stellt von der Verwertung auf die Beseitigung um,
  oder
- man will durch die Quellenbehandlung bei der Abwassereinleitung die Qualität des Klärschlamms verbessern, damit er weiterhin verwertet werden kann.

Welche Hoffnung erfüllt eine Quellensuche und Quellenbehandlung? Wie ist in der Praxis dazu vorzugehen? Über beide Fragen bestand in der Praxis eine beträchtliche Ungewissheit. Deshalb hat das Bundesamt für Umweltschutz Ende 1981 beschlossen, anhand eines Fallbeispiels die Quellenbehandlung beim Abwasser auszuprobieren. Als Versuchskaninchen stellte sich das Abwasserreinigungs- und Kehrichtbehandlungs-Werk Müra von Biel und Umgebung zur Verfügung. Die Arbeiten werden von einer Gruppe von Fachleuten im Nebenamt ausgeführt. Die Fachleute werden vom Bundesamt für Umweltschutz, vom Kanton Bern, von der Gemeinde Biel, von der Müra sowie vom Handels- und Industrie-Verein Biel und Umgebung delegiert.

2. Arbeitsvorgehen

Man gliederte die einzelnen Arbeitsschritte wie folgt:

1. Eine gründliche Situationserhebung über den Metallgehalt im Abwasser wie im Abfall;
2. die Ermittlung der einzelnen Schadstoffquellen;
3. die Sanierung der Schadstoffquellen.

Der Abfall wurde ebenfalls untersucht, weil sich beim Kehrichtkompost die Frage stellt, ob aus einem gemischten Siedlungsabfall überhaupt ein Kompost von der benötigten Qualität hergestellt werden kann.

Die Arbeiten befinden sich gegenwärtig in der Etappe zwei (Quellenermittlung) und drei (Quellensanierung).

3. Ergebnisse

3.1. *Regionale Schwerpunkte der Schadstoffeinleitung*

Die Untersuchungen zeigten deutlich, aus welchen Kreisen des Kanalisationsnetzes überdurchschnittlich hohe Schwermetallmengen stammen. Diese Erkenntnisse erlauben, die Quellensuche bei jenem Kanalisationsstrang zu beginnen, bei dem die grössten Verbesserungen nötig sind. Bei der Untersuchung der einzelnen Abwasserbezirke sind Überraschungen nicht selten. Industriequartiere bringen erwartungsgemäss höhere Metallfrachten als reine Wohnquartiere. Deshalb überraschte es nicht wenig, in einzelnen Wohnquartieren oder ländlichen Dörfern beachtlich hohe Durchschnittskonzentrationen oder auch Konzentrationsspitzen von einzelnen Schwermetallen festzustellen.

Nicht selten beschränkten sich vorübergehende Stösse von Schwermetalleinleitungen auf die Nacht oder auf die Feiertage. Diese Zuleitungsspitzen dürfen in Biel trotzdem nicht überbewertet werden, weil sie im Vergleich zur gesamten Menge der abgeleiteten Schwermetalle in der Regel nicht ins Gewicht fallen.

3.2. *Herkunft der Schwermetalle nach Quellen*

Hier ging es darum, festzustellen, wie gross die Schwermetallmenge ist, welche aus
- Haushaltungen,
- Industrie und Gewerbe,
- Strassen-, Dach- und Platzabspülungen

stammt.

Die Ergebnisse erfüllten teilweise die vielleicht düsteren Erwartungen nicht, die beim Abwasser einer Industrieregion wie Biel gehegt wurden. Der Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass die Industrie und das Gewerbe in Biel nur bei den Metallen Chrom und Nickel für mehr als die Hälfte verantwortlich gemacht werden können. Beim Zink, Blei, Kupfer und Cadmium tragen die Industrie und das Gewerbe durchwegs nur 35–40% der gesamten zugeleiteten Menge bei.

Tabelle 1: Aufteilung der Schwermetallfracht im Abwasser der Kläranlage Biel 1981

Herkunft		Zn	Pb	Cu	Cr	Ni	Cd
häusliche Abwasser							
– in Trinkwasser	%	40	35	40	20	30	65
– übrige Herkunft	%	10	5				
Strassen, Plätze, Dächer	%	10	20	20	–	–	–
Industrie und Gewerbe	%	40	40	40	80	70	35
Gesamtfracht 1981	kg	3200	900	1000	550	550	70
im Klärschlamm (900 t TS)	%	85	85	85	70	30	45

3.3. *Bedeutung der Kehrichtverbrennungsanlagen*

Die Abklärungen zeigten im Nachhinein, dass eine bestimmte Art von Abkühlvorrichtung für die glühende Schlacke in Kehrichtverbrennungsanlagen (Schlackenlöschbäder) eindeutig die grösste Einleitungsquelle für die Metalle Zink, Blei und Cadmium in das Abwasser ist. Diese Erkenntnis ist heute allen Betriebsleitern von schweizerischen Kehrichtverbrennungsanlagen bekannt. Die meisten Anlagen, welche den Missstand noch nicht behoben haben, verfügen zumindest über ein Sanierungsprojekt. Der Bund zahlt keine Beiträge an Erweiterungsbauten von Kehrichtverbrennungsanlagen mehr, bevor diese ihre Schwermetalleinleitung in die Kanalisation unterbunden haben. Dadurch kann diese Gewässerschutzmassnahme bei säumigen Kehrichtverbrennungsanlagen beschleunigt werden.

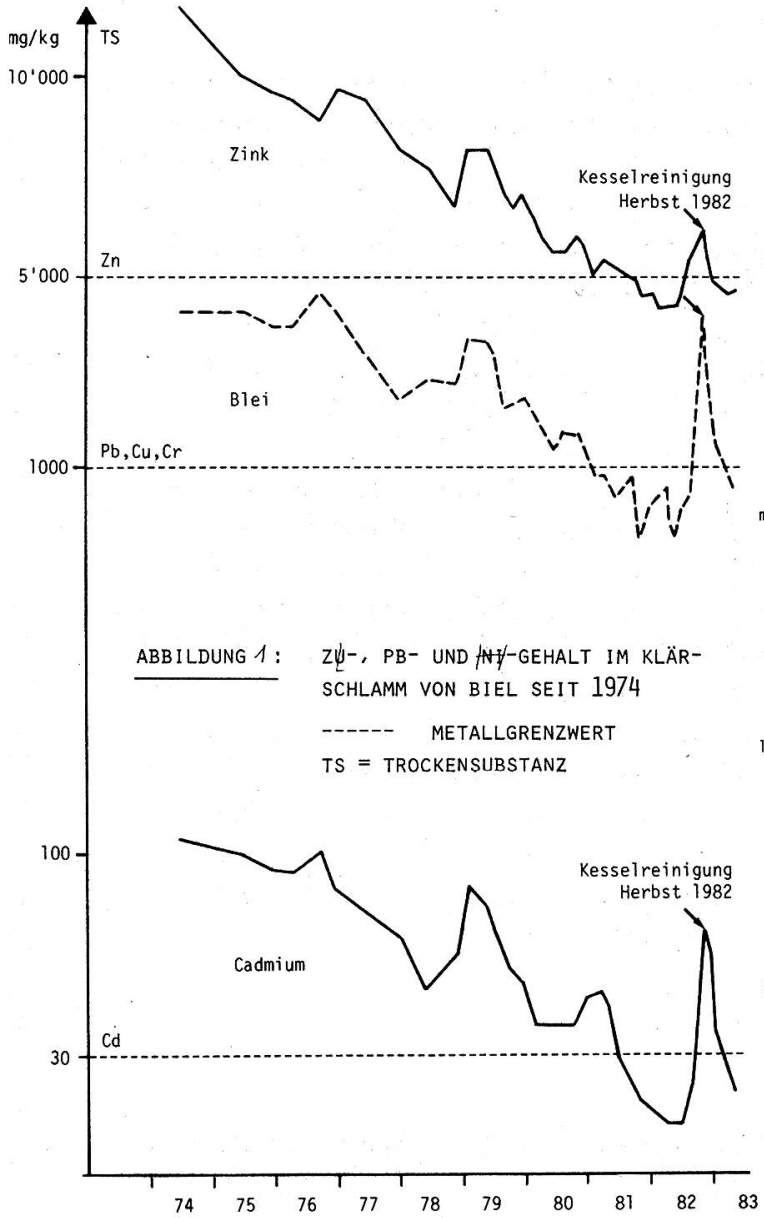
Bei der Kehrichtverbrennungsanlage Biel wurde anlässlich der periodischen Dampfkesselreinigung eine weitere, nicht allgemein bekannte Quelle der Abwasserverschmutzung durch Schwermetalle entdeckt: Die Wärmetauscher der Kehrichtverbrennungsanlagen, welche zur Dampferzeugung dienen, werden jährlich etwa einmal gereinigt und vom Dampfkesselinspektor geprüft. Die Reinigung erfolgt in der Regel mit dem Wasserstrahl unter Hochdruck. Das Abwasser, das die Aschenschicht der Wärmetauscherflächen mitführt, gelangte bisher unbehandelt über die Kanalisation in die Kläranlagen. In Biel hat man festgestellt, dass durch diesen Reinigungsvorgang 10–20% der gesamten Jahresfracht an Zink, Blei und Cadmium in die Kläranlage gelangen. Eine Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umweltschutz soll nun den Reinigungsfirmen die Möglichkeit zeigen, wie die Metalle aus dem Waschwasser entfernt werden können, bevor sie in die Kanalisation eingeleitet werden.

3.4. *Schwermetalleintrag aus der Luft*

Die Untersuchungen erlaubten ebenfalls eine Schätzung der Metalle Zink, Blei und Kupfer, welche sich jährlich aus der Luft auf den Boden niederschlagen. Mit rund 1000 g Zink und je 500 g Blei und Kupfer pro Hektare und Jahr zeigte sich eine weitgehende Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Arbeiten. Die weitere Verfeinerung der Untersuchung wird zusätzlich die Bestimmung der Trockenniederschläge an Chrom, Nickel und Cadmium erlauben.

3.5. *Die Schwermetallgehalte im Klärschlamm*

Den beiden Abbildungen 1 und 2 ist zu entnehmen, dass die Schwermetallgehalte im Klärschlamm seit dem Bestehen der Kläranlage stetig gesunken sind. Seit Anfang 1982 unterschreiten diese, mit der Ausnahme eines Rückfalls im Herbst 1982 (Dampfkesselreinigung), die gesetzlichen Grenzwerte. Der Rückfall vom Herbst 1982 war insofern nützlich, als dass er, wie bereits erwähnt, ein allgemeines Abwasserproblem aufdeckte und dessen Behebung landesweit veranlasste.



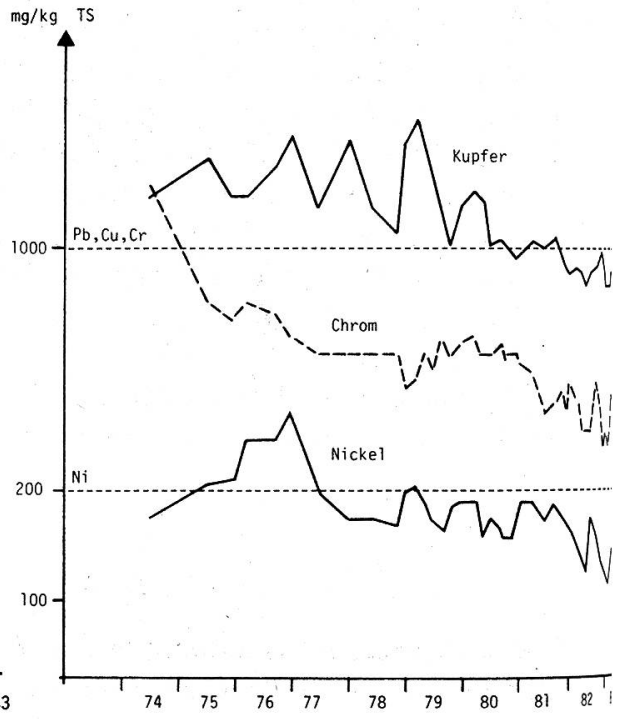


Abb. 1 Zn-, Pb- und Ni-Gehalt im Klärschlamm von Biel seit 1974.
– – – – – – – – Metallgrenzwert
TS = Trockensubstanz

Abb. 2 Cu-, Cr- und Ni-Gehalt im Klärschlamm von Biel seit 1974.
– – – – – – – – Metallgrenzwert
TS = Trockensubstanz

4. Schlussfolgerungen

Das beschriebene Fallbeispiel einer Schadstoff-Quellenbehandlung im Abwassersystem macht deutlich, wie wichtig und lohnend entschlossene Anstrengungen in diesem Problembereich sind. Lohnend werden derartige Unternehmungen insbesondere

dann sein, wenn neue Erkenntnisse unverzüglich genutzt und angewendet werden. Dies war besonders bei den neu festgestellten Metalleinleitungen aus der Kehrichtverbrennungsanlage der Fall.

Trotzdem die Arbeiten heute noch nicht abgeschlossen sind, zeichnet sich schon jetzt ein eindeutiger Erfolg der Anstrengungen ab. Es ist somit auch in einer Industrieregion möglich, durch Quellenbehandlung bei der Abwassereinleitung einen Klärschlamm zu erzielen, der sich für die landwirtschaftliche Verwertung eignet.

Zusammenfassung

Am Beispiel der Abwasserreinigungsanlage Biel und Umgebung wird dargestellt, wie durch Quellenbehandlung bei der Abwassereinleitung der Schwermetallgehalt des Klärschlammes gesenkt werden kann.

Résumé

En prenant comme exemple la station d'épuration de Bienne et environs il est démontré comment il est possible, à partir de mesures prises à la source, de diminuer la teneur en métaux lourds des boues d'épuration.